



ocket No.: **163-511**

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

PATENT OPERATIONS

In re Application of:)
)
Alberto Patarchi) Group Art Unit: 2834
)
Serial No.: 10/687,079) Examiner: --
)
Filed: October 16, 2003)
)

For: **ELECTRIC MOTOR WITH VARIABLES ROTATION SPEED**

New York, NY 10036
February 17, 2004

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

SIR:

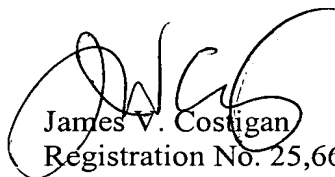
In the matter of the above-identified application and under the provisions of 35

U.S.C. §119 Inventor(s) claim the benefit of the following prior applications:

Application(s) filed in : Italy
In the name of Applicant(s) : **Alberto Patarchi**
Application No(s). : MI 2002 A 002232
Filed : October 21, 2002

Pursuant to the Claim to Priority, Applicant(s) submit duly certified copy of
said foreign application.

Respectfully submitted,



James V. Costigan
Registration No. 25,669

HEDMAN & COSTIGAN, P.C.
1185 Avenue of the Americas
New York, NY 10036-2646
(212) 302-8989

I hereby certify that this correspondence is being
deposited with the United States Postal Service
as first class mail in an envelope addressed to:

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

on : February 17, 2004


James V. Costigan, Registration No. 25,669



Ministero delle Attività Produttive
Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività
Ufficio Italiano Brevetti e Marchi
Ufficio G2



Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:

Invenzione Industriale

N.

MI2002 A 002232

*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

Roma, li **22 OTT. 2003**

per IL DIRIGENTE

Paola Giuliano

Dr.ssa Paola Giuliano

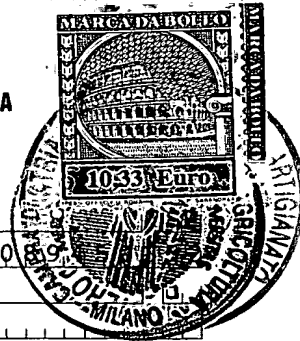


AL MINISTERO DELLE ATTIVITÀ PRODUTTIVE

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

MODULO A



A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione FABER S.P.A.Residenza FABRIANO ANcodice 130

2) Denominazione

Residenza

codice

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome COLETTI Raimondo e altri

cod. fiscale

denominazione studio di appartenenza ING. BARZANO' & ZANARDO MILANO S.p.A.via BORGONUOVO

n.

10

città

MILANO

cap

20121

(prov)

MI

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via

n.

città

cap

(prov)

D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/sci)

gruppo/sottogruppo

MOTORE ELETTRICO A VELOCITÀ DI ROTAZIONE VARIABILE

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO:

SI ☐NO ☒

SE ISTANZA: DATA

N° PROTOCOLLO

E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

cognome nome

1) PATARCHI ALBERTO

3)

2)

4)

F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegato
S/R

1)

2)

SCIoglimento RISERVE

Data

N° Protocollo

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICROORGANISMI, denominazione

H. ANNOTAZIONI SPECIALI

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1) 2 PROV n. pag. 13 riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)

Doc. 2) 2 PROV n. tav. 03 disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)

Doc. 3) 1 RIS lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale

Doc. 4) 1 RIS designazione inventore

Doc. 5) 1 RIS documenti di priorità con traduzione in italiano

Doc. 6) 1 RIS autorizzazione o atto di cessione

Doc. 7) 1 nominativo completo del richiedente

SCIoglimento RISERVE

Data

N° Protocollo

8) attestati di versamento, totale Euro CENTOOTTANTOTTO/51

obbligatorio

COMPILATO IL 21/10/2002 FIRMA DEL(I) RICHIEDENTE(I) I MANDATARI (firma per se e per gli altri)

CONTINUA SI/NO

NO

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO

SICAMERA DI COMMERCIO IND. ART. E AGR. DI MILANO

MILANO

codice 155

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA

MI2002A 002232

Reg. A.

L'anno

DUEMILADUE

il giorno

VENTUNO

del mese di

OTTOBRE

il(i) richiedente(i) sopraindicato(i) ha(hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda corredata di

00

fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraportato.

I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

IL DEPOSITANTE



L'UFFICIALE ROGANTE

M. CORTONESI

REG A

DATA DI RILASCIO / /

D. TITOLO

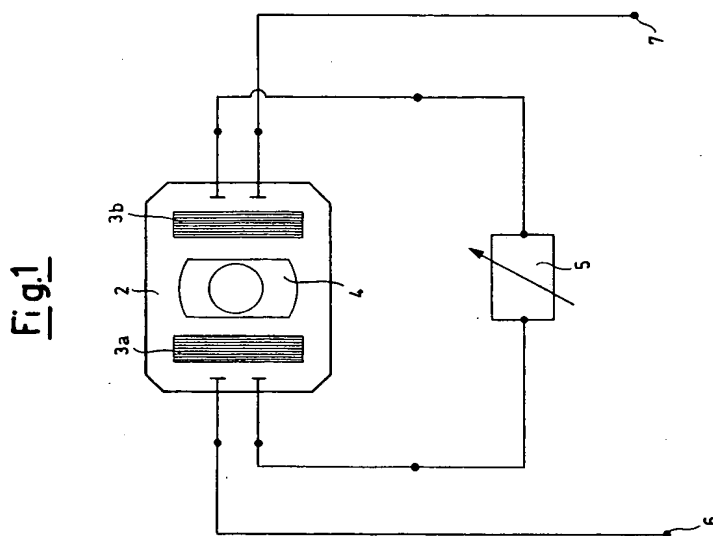
~~"Motore elettrico a velocità di rotazione variabile".~~

L. RIASSUNTO

Motore elettrico a velocità di rotazione variabile comprendente uno statore (2) al quale è associata almeno una bobina di eccitazione magnetica, un rotore (5) sul quale sono formati almeno due poli magnetici di polarità opposta. Detta bobina è atta a formare su detto statore almeno due poli magnetici di induzione di polarità opposta tra loro. Il motore comprende, inoltre, un dispositivo di regolazione di detta velocità di rotazione di detto rotore comprendente un filtro antidisturbo.



M. DISEGNO



DESCRIZIONE dell'invenzione industriale

a nome: Faber S.p.A.

di nazionalità: italiana

con sede in: Fabriano (AN)

La presente invenzione si riferisce ad un motore elettrico provvisto di un dispositivo di regolazione della velocità di rotazione.

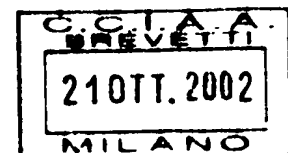
In particolare, la presente invenzione si riferisce ad un motore elettrico avente un dispositivo di regolazione della velocità di rotazione associato alle bobine di induzione del motore stesso.

E' noto che la regolazione delle macchine elettriche per il controllo della velocità' di rotazione e della potenza in tensione alternata, viene comunemente effettuata secondo due principali sistemi.

Un primo sistema prevede la parzializzazione del flusso di corrente alternata sinusoidale fornito alle bobine di induzione del motore, ricorrendo ad un commutatore a TRIAC o a degli SCR, il cui periodo di conduzione viene controllato in modo da far transitare solamente una frazione di sinusoide.

La Richiedente ha osservato che il suddetto sistema, pur essendo assai valido come continuità' di controllo, introduce delle armoniche di considerevole

MI 2002A 0 0 2 2 3 2



valore dovute alla brusca interruzione del flusso di corrente.

Un secondo sistema di tipo noto, comunemente noto come "chopper" opera invece una specie di rettifica rendendo positiva la semionda negativa della corrente alternata di alimentazione alle bobine di induzione del motore. Tale semionda viene poi sezionata o parzializzata con un segnale di commutazione ad alta frequenza, ad esempio a circa 20 khz, ed applicata al motore da controllare (tramite ad esempio transistor, MOSFET o IGBT). Regolando il duty-cycle, si controlla il flusso di corrente nelle bobine di induzione e quindi la velocità del motore.

La Richiedente ha osservato che questo secondo sistema, nonostante che generi meno armoniche del primo e minimizzi le perdite nel rame degli avvolgimenti, rende necessario un filtro che elimini la frequenza di commutazione ultrasonora. Infatti, per tutti i circuiti a commutazione è necessario che siano dotati di energici filtri antidisturbo per poter rientrare nelle norme vigenti.

Inoltre, anche il primo sistema necessita di un filtro antidisturbo atto a limitare la presenza nella corrente fornita alle bobine di induzione del motore delle citate armoniche dovute alla presenza del

TRIAC.

E' noto che a tali scopi viene interposta in serie, tra sistemi di regolazione di entrambi i tipi ed il motore elettrico, una induttanza formata da un avvolgimento in rame avvolto su un nucleo in ferrite. Viene inoltre, disposta una rete RC (resistenza-condensatore) in parallelo al commutatore.

La Richiedente ha notato che la presenza di tale induttanza del filtro antidisturbo richiede un alloggiamento specifico per il nucleo in ferrite di considerevoli dimensioni. Inoltre, l'efficacia dell'induttanza è proporzionale all'impedenza che produce quando è attraversata dalla corrente alternata, e quindi è proporzionale alle sue dimensioni. In particolare, maggiori sono le dimensioni dell'induttanza meglio opererà il filtro antidisturbo.

La Richiedente si è posta il problema di minimizzare i disturbi di un dispositivo di regolazione della velocità di un motore in modo semplice, economico e limitando l'ingombro di tale dispositivo all'interno del motore stesso.

La Richiedente a tale scopo ha realizzato un motore provvisto di un dispositivo di regolazione della velocità di rotazione del motore stesso, nel quale

una porzione di almeno una bobina di induzione di tale motore è utilizzata come induttanza di un filtro antidisturbo, atto a limitare i disturbi introdotti dalle frequenze di commutazione del dispositivo di regolazione. In particolare, detta bobina di induzione del motore viene suddivisa in due porzioni collegate in serie, preferibilmente uguali tra loro, e il dispositivo di regolazione viene inserito tra dette due porzioni.

Un aspetto della presente invenzione riguarda un motore elettrico a velocità di rotazione variabile comprendente uno statore al quale è associata almeno una bobina di eccitazione magnetica, un rotore sul quale sono formati almeno due poli magnetici di polarità opposta, detta almeno una bobina essendo atta a formare su detto statore almeno due poli magnetici di induzione di polarità opposta tra loro, un dispositivo di regolazione di detta velocità di rotazione di detto rotore comprendente un filtro antidisturbo, caratterizzato dal fatto che detto filtro antidisturbo comprende almeno una porzione di detta bobina di induzione magnetica.

Le caratteristiche ed i vantaggi del sistema per l'alloggiamento secondo la presente invenzione saranno meglio chiari ed evidenti dalla descrizione



seguente, esemplificativa e non limitativa, di una forma di realizzazione con riferimento alle figure allegate in cui:

la figura 1 è una vista schematica del motore elettrico nel suo complesso, secondo la presente invenzione;

la figura 2 è una vista schematica del dispositivo di regolazione inserito nel motore elettrico, secondo la presente invenzione;

la figura 3 rappresenta un possibile schema elettrico del dispositivo di regolazione secondo la presente invenzione.

Con riferimento alle citate figure il motore secondo una forma di realizzazione preferita della presente invenzione, comprende uno statore 2, al quale è associata almeno una bobina di induzione magnetica 3a e 3b, ed un rotore 4.

Detta almeno una bobina di induzione è atta a generare su detto statore almeno due poli magnetici di polarità opposta l'uno rispetto all'altro. Detto rotore comprende almeno due poli magnetici di polarità opposta. Detti poli del rotore possono essere realizzati in modo di per se noto tramite almeno un magnete permanente associato a detto rotore o tramite almeno una bobina eccitata da una corrente

elettrica inviata al rotore tramite opportuni contatti striscianti, ad esempio spazzole, o con spire di autoinduzione tipiche dei motori asincroni. Detto motore comprende un dispositivo di regolazione 5 della velocità di rotazione associato a detta almeno una bobina di induzione.

In figura 2 è illustrata una forma di realizzazione della presente invenzione nella quale il dispositivo di regolazione 5 è associato ad una bobina di induzione del motore alimentata da una corrente alternata applicata ai morsetti 6 e 7.

Secondo la presente invenzione detta bobina è suddivisa in una prima porzione 3a ed una seconda porzione 3b collegate in serie tra loro. Preferibilmente detta prima porzione e detta seconda porzione sono uguali tra loro.

Il dispositivo di regolazione 5 è inserito in serie tra detta prima porzione 3a e detta seconda porzione 3b in modo da essere attraversato dalla stessa intensità di corrente I.

In tale modo il dispositivo di regolazione 5 è protetto sia a monte che a valle da almeno una porzione della bobina di induzione 3a e 3b, la quale opera da induttanza di filtro antidisturbo con lo scopo di limitare considerevolmente i disturbi che si

generano durante le commutazioni e di ridurre le vibrazioni meccaniche, dovute alla brusca salita della coppia dei motori controllati in velocità, fonte di rumori e risonanze sgradevoli.

Secondo la presente invenzione, quindi, almeno una porzione della bobina di induzione sostituisce l'induttanza di filtro avvolta in ferrite utilizzata nell'arte nota.

In figura 3 è illustrato uno schema elettrico del dispositivo di regolazione della presente invenzione comprendente, un circuito di pilotaggio 51 per dette bobine di induzione disposto in parallelo ad un filtro antidisturbo 52.

Detto circuito di pilotaggio è di tipo noto e comprende un TRIAC T1 un DIAC D1 un gruppo resistivo a resistenza variabile 511 (resistenza R2 e potenziometro in parallelo P1 e P2) ed un gruppo RC 521 (resistenza R3 e condensatore C2).

Il gruppo RC 521 ed il gruppo resistivo a resistenza variabile 511 determinano l'innesco del TRIAC T1, tramite il superamento della tensione di "breakover" del DIAC D1, dopo un tempo dipendente dalla costante di tempo di carica del condensatore C2.

La potenza elettrica che transita nel TRIAC e che viene fornita alle bobine di induzione determina la

velocità di rotazione del motore. Tale potenza è tanto maggiore quanto è minore la costante di tempo del condensatore C2. Quindi variando la costante di tempo di tale condensatore si varia la velocità di rotazione del motore. I potenziometri P1 e P2 sono atti a variare detta costante di tempo

Detto filtro antidisturbo 52, comprende una rete RC, (una resistenza R1 ed un condensatore C1 collegati in serie tra loro). Secondo la presente invenzione il filtro antidisturbo comprende anche detta porzione di bobina di induzione 3a e/o 3b. E' noto che una induttanza L per correnti alternate presenta una impedenza $Z = 2\pi fL$, dove f è la frequenza di oscillazione di tale corrente alternata. Quindi, ad alte frequenze detta bobina di induzione presenta alta impedenza. La rete RC agisce in modo opposto, in quanto un condensatore alle alte frequenze si comporta come un corto circuito.

Il circuito di pilotaggio introduce delle armoniche ad alta frequenza, dovute all'innescio del TRIAC, che determinano correnti di considerevole impatto sul corretto funzionamento del motore. Il motore che realizza anche il sistema di filtraggio in oggetto, blocca tali correnti altrimenti inviate alla sorgente di alimentazione. Il sistema di filtraggio, secondo



il ritrovato, consente di ridurre ulteriormente il rumore meccanico del ripple di coppia e dei disturbi elettromagnetici in motori asincroni con avvolgimenti sfasati, in quanto la regolazione può avvenire solo su una parte di essi.

Sebbene la forma di realizzazione si riferisca ad un circuito di pilotaggio a parzializzazione di fase analoghe considerazioni possono essere effettuate per un circuito di pilotaggio a "chopper". Infatti, la frequenza del segnale di commutazione in un circuito di pilotaggio a "chopper" richiede l'utilizzo di un filtro antidisturbo come quello descritto nella presente invenzione.

Inoltre, la disposizione del dispositivo di regolazione tra le due porzioni della bobina di induzione, determina la presenza di due bobine di filtro, una a monte ed una a valle del circuito di pilotaggio, incrementando l'impedenza totale per le correnti di disturbo ad alta frequenza.

La presente invenzione consente l'eliminazione dell'induttanza di filtro tradizionale, determinando un notevole risparmio economico ed un minor lavoro manuale di costruzione del motore, ed al minor spazio occupato nel circuito stampato, nonché all'uso di commutatori (TRIAC, SCR, transistor, MOSFET o IGBT)

di minor potenza, in quanto essi sono inseriti all'interno di un collegamento in serie degli avvolgimenti del motore e operando a tensioni inferiori a quelle della sorgente di alimentazione. Inoltre, poiché la tradizionale induttanza di filtro è il componente più voluminoso di un dispositivo di regolazione della velocità, la sua eliminazione consente di realizzare un motore più compatto e di minori dimensioni rispetto ai motori che presentano tale induttanza di filtro con nucleo in ferrite.

Ing. Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

RIVENDICAZIONI

1. Motore elettrico a velocità di rotazione variabile comprendente

- uno statore (2) al quale è associata almeno una bobina di eccitazione magnetica,
- un rotore (5) sul quale sono formati almeno due poli magnetici di polarità opposta,
- detta almeno una bobina essendo atta a formare su detto statore almeno due poli magnetici di induzione di polarità opposta tra loro,
- un dispositivo di regolazione (5) di detta velocità di rotazione di detto rotore comprendente un filtro antidisturbo (52),

caratterizzato dal fatto che

detto filtro antidisturbo comprende almeno una porzione di detta bobina di induzione magnetica.

2. Motore elettrico secondo la rivendicazione 1, in cui detta bobina di induzione magnetica è suddivisa in una prima porzione (3a) ed in una seconda porzione (3b) collegate in serie tra loro e detto dispositivo di regolazione (5) è disposto tra detta prima e detta seconda porzione.

3. Motore secondo la rivendicazione 2, in cui detta prima porzione e detta seconda porzione sono uguali tra loro.

4. Motore secondo la rivendicazione 1, in cui detto filtro antidisturbo (52) comprende una rete RC.

5. Motore secondo la rivendicazione 1, in cui detto dispositivo di regolazione comprende un circuito di pilotaggio a parzializzazione di fase.

6. Motore secondo la rivendicazione 1, in cui detto dispositivo di regolazione comprende un circuito di pilotaggio a "chopper".

7. Motore secondo la rivendicazione 1, in cui detto dispositivo di regolazione agisce solo su una parte degli avvolgimenti di marcia in un motore monofase con condensatore di sfasamento.

8. Motore secondo la rivendicazione 1, in cui detto dispositivo di regolazione agisce solo su una fase in un motore con almeno due fasi.

9. Motore secondo la rivendicazione 1, in cui detto dispositivo di regolazione agisce sugli avvolgimenti di un trasformatore.

Ing. Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

SDG

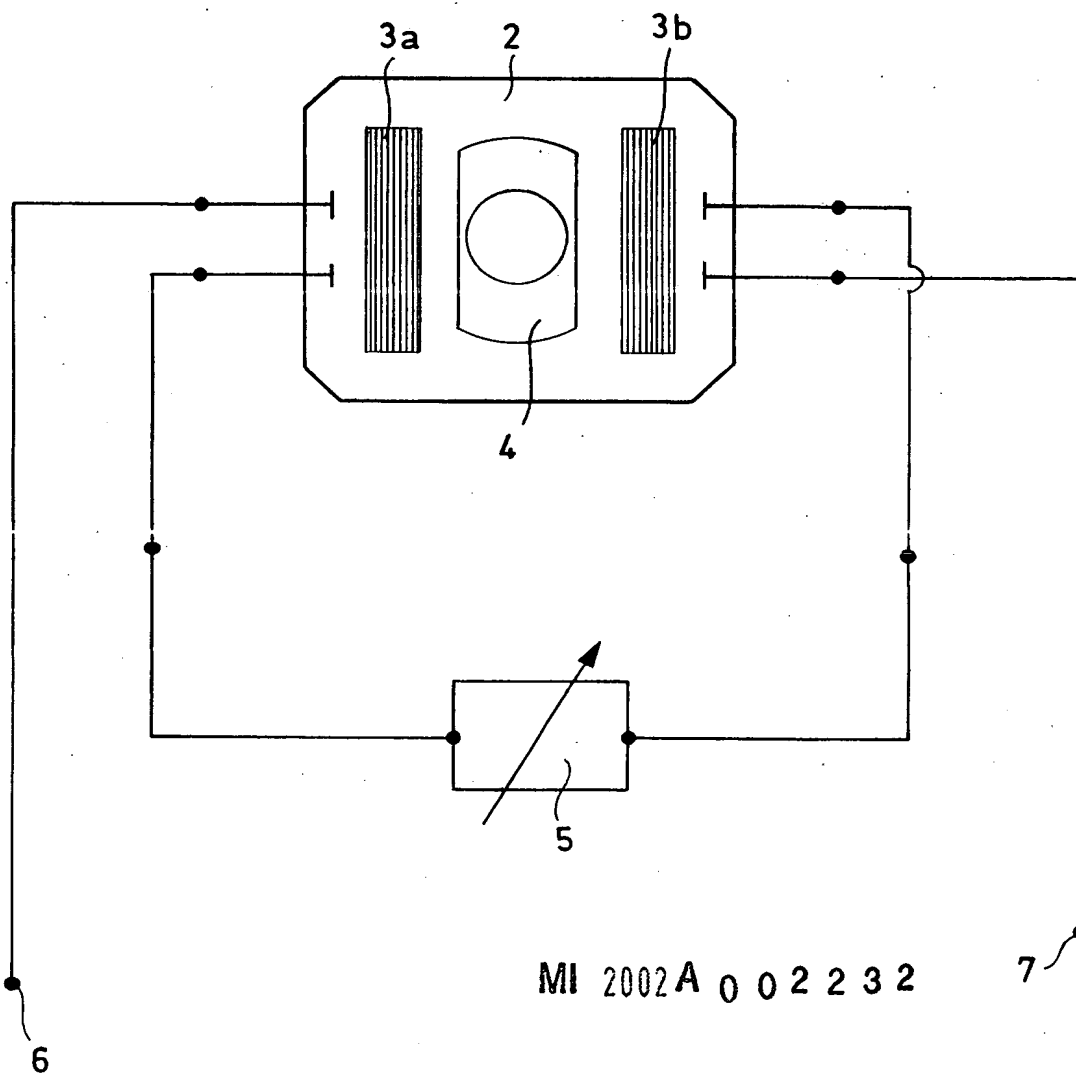
(MANDATARI)

(firma)

(per sé e per gli altri)



Fig.1

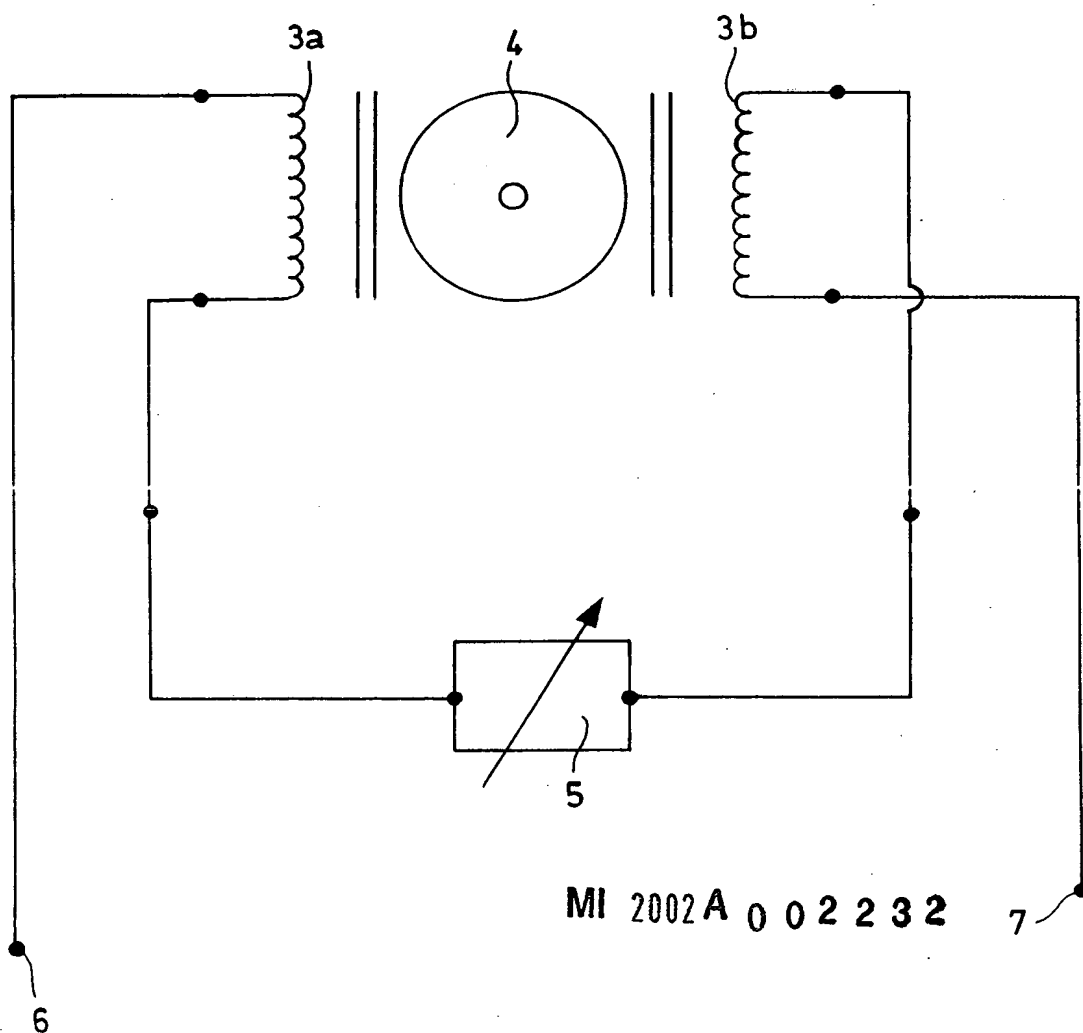


I MANDATARI:

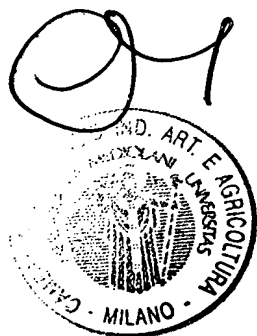
(firma)

(per sé e per gli altri)

Fig. 2



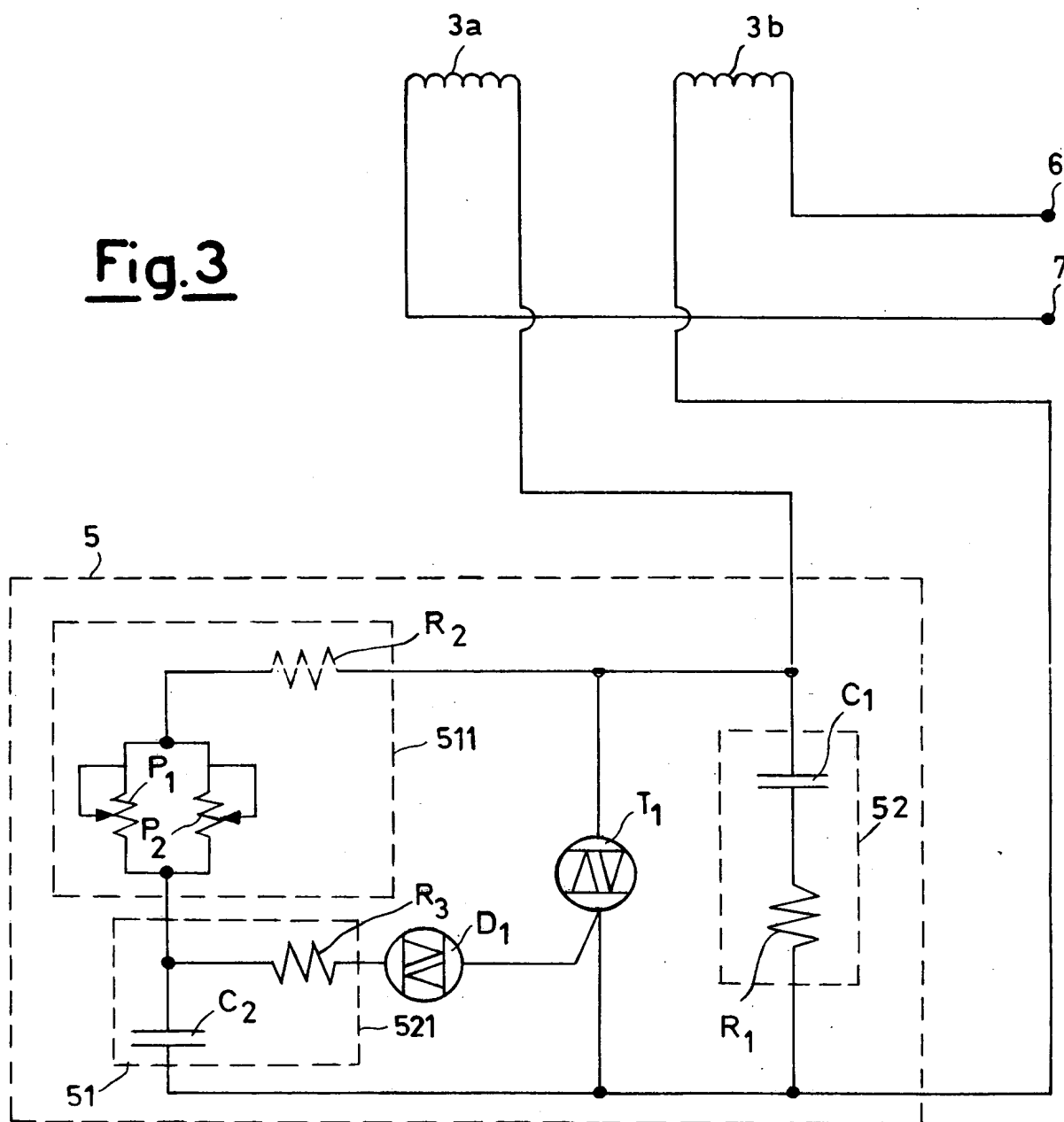
MI 2002 A 0 0 2 2 3 2



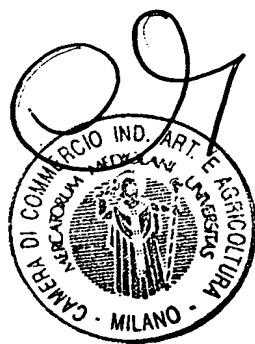
I MANDATARI

(firma)

[Signature]
(per sè e per gli altri)

Fig.3

MI 2002A 0 0 2 2 3 2



I MANDATARI

(firma)

(per sè e per gli altri)